

(19)



(11)

EP 2 363 646 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.07.2015 Patentblatt 2015/31

(51) Int Cl.:
F24C 7/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155382.4**

(22) Anmeldetag: **03.03.2010**

(54) Verfahren zum Führen von Garprogrammen

Method for guidance of cooking programmes

Procédé de conduite de programmes de cuisson

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.09.2011 Patentblatt 2011/36

(73) Patentinhaber: **Rational AG**
86899 Landsberg/Lech (DE)

(72) Erfinder:
 • **Klasmeier, Jürgen**
86899, Landsberg (DE)

• **Lauterbach, Katrin**
86899, Landsberg am Lech (DE)

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothee**
Jones Day
Nextower
Thurn-und-Taxis-Platz 6
60313 Frankfurt am Main (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 798 479 **EP-A1- 2 031 306**
EP-A1- 2 068 086 **EP-A2- 0 050 240**
EP-A2- 2 068 084 **WO-A1-2006/045290**
WO-A2-2009/152802 **DE-A1-102006 008 096**
DE-A1-102007 005 484 **DE-U1-202006 009 284**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 363 646 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Führen von zumindest zwei unterschiedlichen Garprogrammen in einem Garraum eines Gargeräts durch zumindest ein Einstellen eines Garraumklimas.

[0002] Eine rollierende Beschickung und auch eine Mischbeschickung eines Gargeräts ist in einem Restaurantbetrieb, einem Ladenverkauf, beispielsweise in Bäckereien, oder dergleichen für ein zeitlich und energetisch optimales Garen sinnvoll. Bei einer rollierenden Beschickung erfolgt eine Beschickung eines Garraums zu unterschiedlichen Zeiten mit unterschiedlichen Gargütern unter Überlappung der unterschiedlichen Beschickungen, wobei auch Mischbeschickungen mit verschiedenen Gargutarten vorgesehen sein können.

[0003] Eine Auswahl eines geeigneten Garverfahrens kann nicht nur in Abhängigkeit von einem Aufstellungsort eines Gargeräts und/oder der beim Bedienen des Gargeräts verwendeten Sprache, wie beispielsweise in der DE 10 2004 020 365 B3 bzw. der DE 10 2004 013 553 A1 beschrieben, durchgeführt werden. Ein von einem Anwender gewünschtes Garergebnis kann auch unter Berücksichtigung einer Vielzahl unterschiedlicher Parameter, die einen Einfluss auf das Garergebnis haben, erreicht werden kann, indem der Einfluss der Parameter auf den Energieeintrag, der notwendig ist, um das Garergebnis zu erreichen, und die wechselseitige Beeinflussung der Parameter untereinander berücksichtigt werden, wie z.B. aus der EP 2 098 788 A2 bekannt

[0004] Ein Verfahren einer rollierenden Beschickung ist aus der DE 10 2006 008 096 A1 bekannt. Danach kann vorgesehen sein, dass für eine Beschickung eines Garraums eines Gargeräts mit einem Gargut das Garraumklima in Abhängigkeit der sich bereits im Garraum befindlichen Gargüter eingestellt wird. Nachteilig an dem bekannten Verfahren ist jedoch, dass Toleranzen von Garraumklima bestimmenden Parametern nicht oder nicht optimal berücksichtigt werden. Die WO 2006/045290 A1 offenbart ein Verfahren, mit dem sich sowohl bei Gargutchargen, umfassend Gargüter mit einer Vielzahl an unterschiedlichen Kalibern, als auch bei solchen Gargutchargen, die sich im Wesentlichen nur aus Gargütern zweier unterschiedlicher Kaliberklassen zusammensetzen, ein für jedes individuelle Gargut äußerst zufriedenstellendes Garergebnis einstellt, indem auf Garverläufe für standardisierte Gargutkaliber zurückgegriffen wird. Es hat sich dabei als zweckmäßig erwiesen, als erstes Gargut das Gargut aus der Gargutcharge auszuwählen, das das kleinste Kaliber aufweist, den Garprozess in Abhängigkeit von mindestens zwei Garzustandsgrößen des ersten Garguts zu führen, das erste fertig gegarte Gargut aus dem Garraum zu entnehmen, ein zweites Gargut, das dann das kleinste Kaliber hat, auszuwählen und den weiteren Garprozess u.a. in Abhängigkeit von zumindest zwei Garzustandsgrößen des zweiten Garguts zu führen.

[0005] Die WO 2009/152802 A2 betrifft ein Verfahren, bei dem einer Bedienungsperson eines Gargeräts ein Vorschlag für auswählbare Gargüter oder Garprogramme angezeigt wird, wobei der Vorschlag von in einem Garraum bereits angeordneten Gargütern, im Garraum ablaufenden Garprogrammen und/oder der Atmosphäre im Garraum, insbesondere einem im Garraum herrschenden (Misch-)Klima, abhängt.

[0006] Aus der EP 1 798 479 A1 ist es bekannt, Gruppen von Produkten mit gleichen oder nahezu gleichen Garparametern, wie insbesondere der Garzeit, zusammenzustellen, damit man dazu in der Lage ist, auf schnelle und sichere Art und Weise nach dem Beginn eines Garprozesses eines Produktes zu diesen, bereits im Gargerät befindlichen Produkten, weitere Produkte hinzuzugeben, die den oder die gleichen Garparameter, die insbesondere die gleiche oder nahezu die gleiche Gartemperatur, haben, was die Grundlage dafür ist, die Kapazität des Gargeräts auch dann optimiert auszunutzen, wenn von einzelnen Produkten jeweils nur relativ kleine Mengen zubereitet werden müssen, die für sich genommen ein Gerät nicht voll auslasten würden.

[0007] Die EP 2 068 084 A2 offenbart ein Verfahren zum Fertiggaren, d.h. Finishing oder Regenieren, einer sich aus zumindest zwei unterschiedlichen Gargütern zusammensetzenden Speise durch Bestimmung eines optimalen Klimas für die Speise in Form eines Misch-Klimas.

[0008] Aus der DE 10 2006 008 096 A1 ist ein Verfahren zur intelligenten rollierenden Beschickung eines Garguts bekannt.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zu liefern, das die Nachteile des Stands der Technik überwindet. Insbesondere soll eine optimale und energetisch effiziente Garung unterschiedlicher Gargüter bei rollierender Mischbeschickung ermöglicht werden.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 beziehungsweise 2 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 3 bis 10 beschrieben.

[0012] Also werden aus den Gargütern ein Leit-Gargut und zumindest ein Folge-Gargut ausgewählt, indem das Gargut als Leit-Gargut ausgewählt wird, das zu Beginn der Garprogramme zuerst in den Garraum eingebracht wird und, sobald mehrere Gargüter im Garraum gegart werden, das mit der kürzesten Restgarzeit aller sich im Garraum befindlichen Gargüter, und es wird zumindest ein das Garraumklima bestimmender Parameter durch den entsprechenden Parameter des Leit-Garguts bestimmt, indem sichergestellt wird, dass besagter Parameter des Leit-Garguts über die Gesamtgarzeit des Leit-Garguts im Mittel einen durchschnittlichen Soll-Wert aufweist oder jeder Soll-Wert besagten Parameters innerhalb eines Toleranzbands um einen durchschnittlichen Soll-Wert besagten Parameters liegt.

[0013] Der zumindest eine das Garraumklima bestimmende Parameter wird dazu ausgewählt, aus der Garraumtemperatur, der Feuchte im Garraum, dem Druck im Garraum, der Strömungsgeschwindigkeit im Garraum, der Mikrowellenenergie im Garraum, der Leistung zumindest einer Heizeinrichtung, wie einer elektrischen oder, gasbetriebenen Heizeinrichtung, eines Wärmespeichers, einer Mikrowellenerzeugungseinrichtung und/oder einer Infrarotstrahlungseinrichtung, der Leistung einer Einrichtung zur Feuchtezufuhr, wie eines Dampfgenerator und/oder Zerstäubers, der Leistung einer Einrichtung zur Feuchteabfuhr, wie einem Gebläse und/oder einer Absperrereinrichtung, und/oder der Leistung einer Garraumzirkulationseinrichtung.

[0014] Es kann demnach vorgesehen sein, dass bei der Auswahl als Leit-Gargut eine gewünschte Bräunung und/oder eine Empfindlichkeit der Gargüter für Änderungen besagten Parameters berücksichtigt wird bzw. werden, insbesondere wenn gleiche Restgarzeiten vorliegen.

[0015] Auch wird vorgeschlagen, dass eine Beschickung des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut nur freigegeben wird, wenn sich das Toleranzband besagten Parameters des sich bereits im Garraum befindlichen Leit-Garguts, vorzugsweise alle Toleranzbänder des Parameters aller sich im Garraum befindlichen Gargüter, mit dem Toleranzband des entsprechenden Parameters des weiteren Garguts überlappt, zumindest in einem Punkt, wobei vorzugsweise sich die Toleranzbänder aller Parameter des Leit-Garguts, insbesondere aller Toleranzbänder aller Parameter aller sich im Garraum befindlichen Gargüter, mit allen Toleranzbändern aller Parameter des weiteren Garguts zur Freigabe der Beschickung überlappen sollen, und/oder vorzugsweise eine Freigabe und/oder eine Sperrung über ein Signal, insbesondere in Form eines Hinweises auf einer Anzeigeeinrichtung, realisiert wird, und/oder vorzugsweise eine Sperrung durch die Verweigerung der Annahme von Befehlen über eine Eingabeeinrichtung realisiert wird.

[0016] Bevorzugt hat jedes Toleranzband eine empirisch bestimmte obere sowie auch untere Grenze.

[0017] Ein Eingriffsband um den durchschnittlichen Soll-Wert besagten, vorzugsweise jedes, Parameters mit einer oberen sowie einer unteren Eingriffsgrenze kann berücksichtigt werden, wobei eine obere Eingriffsgrenze oberhalb der oberen Grenze des Toleranzbands und eine untere Eingriffsgrenze unterhalb der unteren Grenze des Toleranzbands liegt, und beim Einstellen des Garraumklimas ein Verändern des Soll-Werts besagten, vorzugsweise jedes, Parameters des Leit-Garguts innerhalb des entsprechenden Eingriffsbands stattfindet, wenn die Ist-Werte besagten Parameters im Mittel auf einen durchschnittlichen Soll-Wert eingestellt wurden, oder beim Einstellen des Garraumklimas eine Veränderung der Ist-Werte besagten Parameters, vorzugsweise jeden, Parameters des Leit-Garguts auf das entsprechende Eingriffsband beschränkt wird, wenn die Soll-Werte auf das Toleranzband beschränkt werden.

[0018] Auch kann vorgesehen sein, dass im Falle der Einstellung eines durchschnittlichen Soll-Werts im Mittel ein Unterschreiten eines durchschnittlich Ist-Werts besagten, insbesondere jedes, Parameters des Leit-Garguts unter die untere Grenze des entsprechenden Toleranzbandes und/oder ein Unterschreiten eines Ist-Werts besagten, insbesondere jeden, Parametern des Leit-Garguts unter die untere Eingriffsgrenze des Parameters zu einem zumindest zeitweisen Erhöhen des Soll-Wertes des Parameters auf einen neuen Soll-Wert, maximal auf die obere Eingriffsgrenze, des Parameters führt, vorzugsweise genau auf die obere Eingriffsgrenze, oder ein Überschreiten eines durchschnittlichen Ist-Werts besagt, insbesondere jedes, Parameters des Leit-Garguts über die obere Grenze des entsprechenden Toleranzbandes und/oder ein Überschreiten eines Ist-Werts besagten, insbesondere jedes, Parametern des Leit-Garguts der oberen Eingriffsgrenze des Parameters zu einem zumindest zeitweisen Absenken des Soll-Wertes des Parameters auf einen neuen Soll-Wert, minimal auf die untere Eingriffsgrenze, vorzugsweise genau auf die untere Eingriffsgrenze, des Parameters führt, wobei vorzugsweise die Zeitdauer und/oder das Ausmaß der Erhöhung bzw. Absenkung des neuen Soll-Werts in Abhängigkeit der Zeitdauer des Wiederreichens des durchschnittlichen Soll-Werts durch den durchschnittlichen Ist-Wert bzw. den Ist-Wert des Parameters bestimmt wird, insbesondere unter Zugrundelegung empirischer Daten.

[0019] Weiterhin wird vorgeschlagen, dass ein Beschicken des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut gesperrt wird, wenn der Soll-Wert des, insbesondere jedes, Parameters des Leit-Garguts aufgrund zumindest eines Folge-Garguts auf die obere Grenze des Toleranzbands des durchschnittlichen Soll-Werts angehoben wird und eine weitere Erhöhung notwendig würde durch das weitere Gargut oder wenn der Soll-Wert des, insbesondere jedes, Parameters des Leit-Garguts aufgrund zumindest eines Folge-Garguts auf die untere Grenze des Toleranzbands herabgesenkt wird und eine weitere Absenkung notwendig würde durch das weitere Gargut. Auch kann vorgesehen sein, dass ein Beschicken des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut, dessen Rest-Garzeit kürzer als die Rest-Garzeit jedes der sich im Garraum befindlichen Gargüter ist, gesperrt wird, wenn der Soll-Wert zumindest eines der Parameter der sich im Garraum befindlichen Gargüter durch diese Beschickung zu einem Überschreiten der oberen Grenze oder Unterschreiten der unteren Grenze des Toleranzbands der sich im Garraum befindlichen Gargüter führen würde.

[0020] Mit der Erfindung wird weiterhin vorgeschlagen, dass ein Beschicken des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut vorgeschlagen wird, insbesondere über eine Ausgabereinrichtung, wenn das weitere Gargut eine kürzere Rest-Garzeit als die Rest-Garzeit jedes der sich im Garraum befindlichen Gargüter hat und dem Überschreiten der oberen Grenze des Toleranzbands oder dem Unterschreiten der unteren Grenze der Toleranzbands entgegengewirkt wird.

[0021] Erfindungswesentlich ist zudem, dass ein Unterschreiten oder Überschreiten des durchschnittlichen Soll-Wertes des, insbesondere jedes, Parameters zumindest eines Folge-Garguts durch dessen Ist-Wert durch Anforderungen

wenigstens eines Parameters des Leit-Garguts zu einer zumindest zeitweisen Erhöhung oder Absenkung des Soll-Wertes des Parameters des Folge-Garguts auf einen neuen Soll-Wert des Folge-Garguts führt, sobald das Leit-Gargut aus dem Garraum des Gargeräts entfernt wird, wobei vorzugsweise der neue Soll-Wert des Folge-Garguts zu einer Angleichung des durchschnittlichen Ist-Werts des Parameters an den vorgegebenen durchschnittlichen Soll-Wert des Parameters führt, und/oder vorzugsweise die Erhöhung oder Absenkung des Soll-Wertes maximal auf die obere bzw. minimal auf die untere Eingriffsgrenze erfolgt, um im Mittel den durchschnittlichen Soll-Wert des Folge-Garguts sicherzustellen.

[0022] Auch kann vorgesehen sein, dass Gargüter in Gruppen zusammengefasst werden, wobei in einer Gruppe die oberen und unteren Grenzen der Toleranzbänder oder Eingriffsbänder zumindest eines das Garraumklima bestimmenden Parameters, vorzugsweise aller das Garraumklima bestimmender Parameter, sich zumindest in einem Punkt überlappen, wobei vorzugsweise diese Gruppen auf einer Anzeigeeinrichtung angezeigt werden.

[0023] Bevorzugt ist erfindungsgemäß auch, dass zur Reduktion der benötigten Energiemenge vorgeschlagen wird, vorzugsweise über eine Anzeigeeinrichtung, dass der Garraum mit zueinander freigegeben Gargütern vollständig gleichzeitig beschickt wird und/oder der Garraum mit einem bestimmten weiteren Gargut mit einer kürzeren Rest-Garzeit als die Rest-Garzeit der sich im Garraum befindlichen Gargüter und einem höheren durchschnittlichen Soll-Wert des Parameters noch während der Rest-Garzeit des Leit-Garguts beschickt wird, so dass wenigstens ein Soll-Wert eines das Garraumklima bestimmenden Parameters des Leit-Garguts auf die entsprechenden unteren Grenze des Toleranzbandes zumindest zeitweise eingestellt werden kann.

[0024] Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass bei einem Beschicken des Garraums mit wenigstens einem weiteren Gargut die Garzeit aller sich im Garraum befindenden Gargüter um eine, insbesondere empirisch ermittelte, Zeit zur Kompensation der zusätzlichen Belandung, vorzugsweise in Abhängigkeit der Größe, Dichte, Menge, Gargutart und/oder des Ausgangszustands, wie gefroren oder frisch, des weiteren Garguts, verlängert wird.

[0025] Dabei kann vorgesehen sein, dass jeder Parameter, jeder Soll-Wert, jede untere Grenze und/oder jede obere Grenze von einer Gargutart, wie Fisch, Fleisch oder dergleichen, einem internen Gargrad, wie einer Kerntemperatur oder dergleichen, einem externen Gargrad, wie einer Bräunung, Krustung oder dergleichen, einem Kaliber, einer Oberflächengröße, einer Oberflächenbeschaffenheit, wie einer Marinade oder dergleichen, und/oder einem Ausgangszustand, wie gefroren oder frisch, abhängig bestimmt wird, vorzugsweise empirisch.

[0026] Ein Gargerät kann zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens eingerichtet sein.

[0027] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass eine Beschickung eines Garraums eines Gargerätes dadurch optimiert werden kann, dass Gargüter in Leit-Gargüter sowie Folge-Gargüter unterteilt werden und eine Regelung eines Garraumklimas in Abhängigkeit zumindest eines ein Garraumklima bestimmenden Parameters eines Leit-Garguts erfolgt. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass der ein Garraumklima bestimmende Parameter ein Toleranzband mit einer oberen und unteren Grenze umfasst, innerhalb dessen ein Ist-Wert des Parameters von einem durchschnittlichen Soll-Wert abweichen darf. Auch können obere und untere Eingriffsgrenzen eines Eingriffsbands, die weiter gefasst sind als die Grenzen des Toleranzbands, als harte Beschränkung der Abweichung des Ist-Wertes vom durchschnittlichen Soll-Wert bestimmt werden.

[0028] Bei ein Garraumklima bestimmenden Parametern kann es sich dabei beispielsweise um folgende Größen handeln: eine Soll-Garraumtemperatur, eine Leistung einer Heizeinrichtung, wie eine Mikrowellenenergiequelle oder dergleichen, eine Soll-Feuchte im Garraum, eine Leistung eines Dampfgenerators, eine Soll-Strömungsgeschwindigkeit im Garraum, eine Umdrehungsgeschwindigkeit einer Gebläseeinrichtung, eine Drehzahl eines Lüfterrads usw. Diese Aufzählung ist nicht beschränkend und selbstverständlich sind auch alle weiteren ein Garraumklima bestimmenden Größen als Parameter denkbar.

[0029] Ein Leit-Gargut stellt erfindungsgemäß ein Gargut dar, dessen Parameter ein Garraumklima hauptsächlich bestimmen. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Leit-Gargut zunächst durch ein zuerst in einen Garraum eingebrachtes Gargut bestimmt wird. Dieses Leit-Gargut bleibt dabei solange das Leit-Gargut, wie es gegart wird oder bis ein weiteres Gargut in den Garraum eingebracht wird, welches eine kürzere Rest-Garzeit besitzt. Grundsätzlich ist vorgesehen, dass immer das Gargut mit der kürzesten verbleibenden Garzeit, also der kürzesten Rest-Garzeit, automatisch als neues Leit-Gargut definiert wird, und dieses Gargut das Garraumklima maßgeblich bestimmt.

[0030] Auch kann vorgesehen sein, dass eine gewünschte Bräunung eines Garguts, beispielsweise bestimmt durch einen Index für Bräunungspunkte, bei der Bestimmung des Garraumklimas berücksichtigt wird. Je höher der Bräunungsindex ist, desto empfindlicher kann das Gargut auf Temperaturänderungen reagieren, so dass ein höherer Bräunungsindex einen Einfluss auf eine Regelungspriorität und somit auf die Auswahl des Leit-Garguts haben kann. Ein Bräunungsindex von 1 kann beispielsweise bedeuten, dass ein Gargut mindestens eine durchschnittliche Ist-Garraumtemperatur von 180°C für eine Minute erfahren muss. Ein Bräunungsindex von 2 kann beispielsweise jedoch dazu führen, dass die durchschnittliche Ist-Garraumtemperatur für 1m 30s erfahren werden kann oder die Soll-Garraumtemperatur bei reduzierter Garzeit erhöhbar ist. Der Bräunungsindex kann dabei beispielsweise in Abhängigkeit einer Marinade eines Garguts variiert werden. Zeiten und Temperaturen werden für die jeweiligen Gargüter in Abhängigkeit einer Beladungssituation des Gargeräts bestimmbar, und sind nicht grundsätzlich vorab festgelegt.

[0031] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass eine Beschickung eines Garraums mit einem weiteren Gargut nur möglich ist, wenn sich zumindest ein Toleranzband eines Parameters des neu einzubringenden Garguts mit wenigstens einem Toleranzband des sich im Garraum befindlichen Leit-Garguts in zumindest einem Punkt überlappt. Dabei werden die Grenzen der Toleranzbänder insbesondere empirisch bestimmt. Befinden sich neben dem Leit-Gargut bereits Folge-Gargüter in dem Garraum des Gargeräts, müssen sich alle Toleranzbänder aller Gargüter eines Parameters in zumindest einem Punkt überlappen bzw. berühren oder überschneiden, damit eine Beladung des Garraums mit dem weiteren Gargut möglich ist. Liegt eine solche Überschneidung nicht vor, so lässt sich kein adäquates Garraumklima einstellen, so dass kein optimales Garergebnis für alle zu garenden Gargüter erreicht werden kann. In dem Fall sich nicht überschneidender Toleranzbänder bleibt das neu einzubringende Gargut solange gesperrt, bis diejenigen Gargüter fertig gegart sind und aus dem Garraum entfernt wurden, deren Toleranzbänder sich nicht mit den Toleranzbändern der Parameter des neu einzubringenden Garguts überschneiden oder diese berühren.

[0032] Des Weiteren kann es vorgesehen sein, dass obere und untere Eingriffsgrenzen eines Eingriffsbandes für Garraumklima bestimmende Parameter vorgesehen sein können. Diese werden insbesondere empirisch bestimmt. Diese Eingriffsgrenzen sind weiter gefasst als das Toleranzband und stellen harte Beschränkungen der Ist-Werte von Parametern bezogen auf ihre durchschnittlichen Soll-Werte dar. Dies ist entscheidend, um ein optimales Garergebnis sicherstellen zu können. Beispielsweise dürfen für bestimmte Gargüter minimale oder maximale Temperaturen auch nicht für eine kurze Zeit über- oder unterschritten werden, um eine zu starke Bräunung oder ein Austrocknen des Garguts zu verhindern.

[0033] Auch haben diese oberen und unteren Eingriffsgrenzen eine weitere Funktion. Unterschreitet oder überschreitet ein Ist-Wert eines Parameters die Grenzen seines Toleranzbandes oder unbeabsichtigt die Eingriffsgrenzen, so kann erfindungsgemäß eine Anpassung des Soll-Werts auf einen neuen Soll-Wert erfolgen, um das gewünschte Garergebnis sicherzustellen. Dabei ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass das Ausmaß der Erhöhung oder Absenkung des neuen Sollwerts bzw. der Zeitraum, in der der neue Soll-Wert angewandt wird, in Abhängigkeit der Abweichung des Ist-Werts des Parameters bestimmt wird. Der neue Soll-Wert und der Zeitraum sollen insbesondere durch den Wert der Abweichung des Ist-Werts vom ursprünglichen Soll-Wert und der Zeitdauer, die der Ist-Wert benötigt, um den ursprünglichen Soll-Wert wieder zu erreichen, bestimmt werden.

[0034] Eine solche Anpassung des Soll-Werts eines Parameters, insbesondere eines Parameters eines Folge-Garguts, ist gleichsam vorgesehen. Ein Leit-Gargut beeinflusst das Garraumklima maßgeblich, so dass eine Überschneidung bzw. ein Berühren der Toleranzbänder des Leit- und des Folge-Garguts dazu führen kann, dass der durchschnittliche Ist-Wert eines Parameters optimal für ein Leit-Gargut ist, also sich nahe an dem Soll-Wert des Parameters für das Leit-Gargut befindet, jedoch dieser Ist-Wert erheblich von dem Soll-Wert des Folge-Garguts abweicht. In Abhängigkeit des durch das Leit-Gargut veränderten Ist-Werts des Parameters kann daher vorgesehen sein, dass der Soll-Wert des Folge-Garguts nach Entfernen des Leit-Garguts aus dem Garraum des Gargeräts verändert wird, und zwar in Abhängigkeit von dem durchschnittlichen Ist-Wert des Parameters des Folge-Garguts. Durch eine solche Anpassung soll insbesondere erreicht werden, dass der durchschnittliche Ist-Wert des Parameters sich dem ursprünglichen Soll-Wert annähert und mit diesem nach Möglichkeit vor Ablauf der Rest-Garzeit des Folge-Garguts wieder übereinstimmt. Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass ein durchschnittlicher Ist-Wert, der höher als der ursprüngliche Soll-Wert des Parameters ist, zu einem Absenken des durchschnittlichen Soll-Werts auf einen neuen Soll-Wert in Höhe der unteren Eingriffsgrenze und vice versa ein durchschnittlicher Soll-Wert niedriger als der ursprüngliche Soll-Wert zu einer Erhöhung des Soll-Werts auf die obere Eingriffsgrenze des Parameters führt, bis ein ursprünglicher Soll-Wert mit dem durchschnittlichen Ist-Wert wieder übereinstimmt.

[0035] Für ein Erzielen eines optimalen Garergebnisses ist es zudem erfindungsgemäß vorgesehen, dass nicht zu jeder Zeit eine Beschickung eines Garraums mit einem beliebigen Gargut optimal ist, selbst wenn die Toleranzbänder wesentlicher Parameter der Gargüter, die sich im Garraum des Gargeräts befinden und des neu einzubringenden Garguts überschneiden oder sich berühren. Vielmehr ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Beschickung eines Garraums mit einem neuen Leit-Gargut auch dann verhindert wird, wenn das Garergebnis der sich im Garraum befindlichen Gargüter negativ beeinflusst wird. Insbesondere soll eine solche Beschickung verhindert werden, wenn ein Über- oder Unterschreiten der Toleranzbänder oder der Eingriffsgrenzen durch das neue Leit-Gargut begünstigt oder bedingt wird.

[0036] Dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn sich ein Gargut mit einem niedrigen durchschnittlichen Soll-Wert eines Parameters im Garraum befindet und ein neues Leit-Gargut mit hohem durchschnittlichen Soll-Wert in den Garraum eingeführt werden soll, wobei sich der durchschnittliche Ist-Wert des sich im Garraum befindlichen Garguts schon weit über dem gewünschten Soll-Wert befindet und somit eine Abweichung verstärkt wird. Im Gegensatz dazu wird eine Beschickung mit einem neuen Leit-Gargut, das einen niedrigeren durchschnittlichen Soll-Wert besitzt, in diesem Fall begünstigt, da dadurch der durchschnittliche Ist-Wert des sich im Garraum befindlichen Garguts automatisch dem durchschnittlichen Soll-Wert annähert. Selbstverständlich ist dieses Beispiel nur exemplarisch zu verstehen und soll repräsentativ für eine Vielzahl vergleichbarer Konstellationen verstanden werden.

[0037] Auch ist es erfindungsgemäß vorgesehen, eine Vielzahl von Gargütern in Gruppen zusammenzufassen. Diese

Gruppierung kann dabei insbesondere unter Berücksichtigung von Toleranzbändern und Eingriffsgrenzen von Parametern der Gargüter erfolgen, so dass korrespondierende Gargüter, also Gargüter mit überlappenden Toleranzbändern oder Eingriffsbändern, gemeinsam auf eine Anzeigeeinrichtung bzw. einem Display eines Gargeräts dargestellt werden können.

5 **[0038]** Dabei ist es möglich, eine Einteilung in wenigstens drei Gruppen vorzunehmen, wobei wenigstens ein Toleranzband eines Parameters aus der ersten Gruppe mit einem Toleranzband eines Parameter einer zweiten Gruppe korrespondiert und ein Parameter eines Toleranzbandes einer dritten Gruppe mit dem Parameter der zweiten Gruppe, nicht jedoch mit dem Parameter der ersten Gruppe korrespondiert, so dass immer ein Gargut der ersten Gruppe mit einem Gargut der zweiten Gruppe, oder ein Gargut der zweiten Gruppe mit einem Gargut der dritten Gruppe gleichzeitig gegart werden kann, wobei ein gleichzeitiges Garen von Gargütern der ersten und dritten Gruppe nicht möglich ist. Insbesondere wenn Gargüter der zweiten Gruppe eine lange Garzeit erfordern, ist es hilfreich, diese als ein Leit-Gargut zu definieren. Das Leit-Gargut bestimmt somit ein Garraumklima, solange keine Produkte der ersten oder dritten Gruppe in den Garraum eingebracht werden oder sich in diesem befinden. Selbstverständlich ist es möglich, eine Vielzahl von Gruppen zu definieren und für jede Gruppe von Gargütern korrespondierende Gruppen für einen oder mehrere Parameter zu finden.

15 **[0039]** Erfindungsgemäß ist es zudem vorteilhaft, wenn eine Garzeit eines oder mehrerer Gargüter im Garraum eines Gargerätes um eine empirisch ermittelte Zeit verlängert werden kann, um beispielsweise Temperaturschwankungen beim Einbringen neuer Gargüter zu kompensieren. Eine solche Zeitspanne kann beispielsweise in Abhängigkeit von einer Gargutart, der Menge an eingebrachten Gargütern, deren Größe oder deren Gewicht variiert werden.

20 **[0040]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele anhand schematischer Figuren des erfindungsgemäßen Verfahrens erläutert werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass Gargut in einem Gargerät gegart wird, wie es beispielsweise unter dem Handelsnamen SelfCooking Center® von der Anmelderin vertrieben wird. Die Figuren zeigen:

25 **Figur 1:** den Verlauf des Parameters Temperatur über die Zeit mit einem erfindungsgemäßen Toleranzband und erfindungsgemäßen Eingriffsgrenzen;

Figur 2: den zeitlichen Verlauf eines Garens von drei verschiedenen Gargütern mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens;

30 **Figur 3:** den zeitlichen Verlauf eines Garens von zwei verschiedenen Gargütern mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei ein Gargut eine obere Toleranzgrenze erreicht;

35 **Figur 4:** den zeitlichen Verlauf eines Garens mit einer Regelungspriorität eines Garguts mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens;

Figur 5: den zeitlichen Verlauf eines Garens mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens unter Berücksichtigung einer Feuchte im Garraum eines Gargeräts;

40 **Figur 6:** den zeitlichen Verlauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens unter Berücksichtigung einer Lüfterdrehzahl; und

Figur 7: den zeitlichen Verlauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens unter Einsatz weiterer Energiequellen.

45 **[0041]** In Figur 1 ist ein Diagramm 1 dargestellt, das eine Y-Achse 3 repräsentativ für eine Temperatur in einem Garraum eines Gargeräts beispielsweise in Form eines SelfCooking Centers® in °C und eine X-Achse 5 repräsentativ für einen zeitlichen Verlauf eines Garens bzw. Garprozesses in Sekunden aufweist. Für den ein Garraumklima bestimmenden Parameter Temperatur eines bestimmten zu garenden Garguts, beispielsweise das Gargut "Schweinebraten", ist ein Toleranzband 7 mit einem ersten oberen Wert 8, repräsentativ für eine obere Grenze, und einem ersten unteren Wert 9, repräsentativ für eine untere Grenze, dargestellt, wobei die Werte 8, 9 das Toleranzband 7 um einen durchschnittlichen Soll-Wert 11 des Parameters nach oben und unten begrenzen. Der durchschnittliche Soll-Wert 11 des Parameters Temperatur ist auf 210°C festgelegt, während sich das Toleranzband 7 in Grenzen zwischen 200°C und 220°C bewegt. Ein durchschnittlicher Ist-Wert 13 des Parameters bewegt sich im gegebenen Beispiel innerhalb des Toleranzbandes 7. Erfindungsgemäß ist eine weitere Begrenzung des Ist-Werts 13 durch Eingriffsgrenzen eines Eingriffsbands 15 definiert, wobei eine obere Eingriffsgrenze 16 bei 220°C und eine untere Eingriffsgrenze 17 bei 190°C liegt.

55 **[0042]** Jedem ein Garraumklima und somit ein Garergebnis bestimmenden Parameter können erfindungsgemäß solch ein Toleranzband 7 und Eingriffsbands 15 zugewiesen werden, um ein optimales Garergebnis, wie im Anschluss beschrieben, zu erhalten.

[0043] Zum besseren Verständnis wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Verfahrens

anhand von 2 Gargütern unterschiedlicher Gargutarten beschrieben, wobei es sich bei den Gargütern zum Einen um "vorgebackene Tiefkühlsemmeln" und zum Anderen um "Schweinebraten" handelt. Die Auswahl der Gargüter und der angeführten Parameter ist selbstverständlich beispielhaft zu verstehen und kann auch für andere Gargüter und eine andere Parameterauswahl Gültigkeit besitzen.

[0044] In dem gegebenen Beispiel benötigt die erste Gargutart, also die "Tiefkühlsemmeln", eine Garraumtemperatur von 230°C, eine Feuchte im Garraum von 85% und eine Lüfterdrehzahl von 1500 Umdrehungen pro Minute (PRM). Die Garzeit des ersten Garguts beträgt 8 Minuten, wobei zudem von einer Offset-Last, also eine empirisch ermittelte Zeit zur Kompensation der zusätzlich in den Garraum eingebrachten Beladung, von 20 Sekunden ausgegangen wird. Dieser empirisch ermittelte Wert, um den die Garzeit automatisch verlängert wird, hängt dabei von einer Vielzahl von Faktoren ab, beispielsweise einer in den Garraum eingebrachten Menge an Gargut und/oder eines Größen- und/oder Mengenunterschieds der einzelnen Garguteile.

[0045] Die zweite Gargutart, in diesem Fall "Schweinebraten", benötigt eine Garraumtemperatur von 210°C, eine Feuchte im Garraum von 60% und eine Lüfterdrehzahl von 1000 RPM. Die Garzeit des zweiten Garguts beträgt 55 m, die Offset-Last 60 Sekunden.

[0046] Bei beiden Gargütern ist zudem in dem Beispiel vorausgesetzt, dass die Grenzen des Toleranzbandes um +/- 10°C von der benötigten Temperatur abweichen können, während die oberen und unteren Eingriffsgrenzen eines Eingriffsbandes +/-20°C von diesem Wert entfernt sind. Das Toleranzband der ersten Gargutart liegt somit zwischen 220°C und 240°C, die obere Eingriffsgrenze bei 250°C und die untere Eingriffsgrenze bei 210°C. Bei der zweiten Gargutart liegt das Toleranzband zwischen 200°C und 220°C, die obere Eingriffsgrenze ist 230°C und die untere Eingriffsgrenze 190°C.

[0047] Die Gargüter werden nun in ein Leit- und ein Folge-Gargut unterteilt. Durch diese Unterteilung wird die Priorität der Regelung sowie ein durchschnittlicher Soll-Wert der Parameter bestimmt.

[0048] In dem gegebenen Beispiel wird Gargut der ersten Gargutart zuerst in den Garraum eingebracht, es ist somit das Leit-Gargut. Dabei kann den Semmeln optional ein Index zugewiesen werden, in diesem Fall der Index A, also Leitgargut A. Sobald das erste Gargut aus dem Garraum entnommen wurde, wird das zweite Gargut, bei dem es sich um ein Folge-Gargut mit dem optionalen Index B, also Leitgargut B, handelt, automatisch das neue Leit-Gargut, so dass dann das Garraumklima nach dem ehemaligen Folge-Gargut und neuen Leit-Gargut "Schweinebraten" bestimmt wird. Werden nunmehr erneut Gargüter der ersten Gargutart in den Garraum eingebracht, wird überprüft, ob die verbleibende Rest-Garzeit des zweiten Garguts "Schweinebraten" kürzer oder länger als die Garzeit der neu eingebrachten "Tiefkühlsemmeln" ist. Das Gargut mit der kürzesten Rest-Garzeit bildet automatisch das neue Leit-Gargut und bestimmt wiederum die durchschnittlichen Soll-Werte der Parameter.

[0049] Die durchschnittliche Soll-Garraumtemperatur 11 gemäß Figur 1 wird dabei beispielsweise wie folgt für Schweinebraten berücksichtigt:

Fällt die Ist-Garraumtemperatur eines ursprünglich leeren, aber auf 210°C vorgeheizten Garraums nach einem Beschicken des Garraums mit Schweinebraten unter die untere Eingriffsgrenze 17, so kann in Abhängigkeit des gemessenen Wiederanstiegs der Ist-Garraumtemperatur 13, also der Zeit, bis zu der die Soll-Garraumtemperatur 11 wieder erreicht ist, die Soll-Garraumtemperatur 11 intelligent geregelt, in dem vorliegenden Fall also erhöht, werden. Ohne eine solche Anpassung der Soll-Garraumtemperatur würde die durchschnittliche Soll-Garraumtemperatur 11, die ursprünglich festgelegt wurde, nicht erreicht werden. Nur durch die kurzzeitige Erhöhung der Soll-Garraumtemperatur 11 kann nämlich beispielsweise die nach der Beschickung fehlende Bräunungsenergie kompensiert werden. Als Resultat kann somit die gewünschte Bräunung des Schweinebratens sichergestellt werden, obwohl bei der Beschickung desselben ein Energieverlust im Garraum aufgetreten ist.

[0050] Alternativ ist es möglich, dass durch die ein oder mehrmalige Beschickung des Garraums mit Tiefkühlsemmeln die durchschnittliche Ist-Temperatur des Schweinebratens auf die durchschnittliche Soll-Temperatur der Tiefkühlsemmeln, zumindest für eine bestimmte Zeitspanne, erhöht wird. Durch diese Erhöhung wird das Garergebnis des Schweinebratens negativ beeinflusst, da die durchschnittliche Ist-Temperatur im Garraum im Laufe des Garens des Schweinebratens nicht stark von dem durchschnittlichen Soll-Wert des Schweinebratens abweichen darf. Dies kann erfindungsgemäß dadurch kompensiert werden, dass die durchschnittliche Soll-Temperatur des Schweinebratens reduziert wird, wenn sich keine Tiefkühlsemmeln im Garraum des Gargeräts befinden. Beispielsweise kann die durchschnittliche Soll-Garraumtemperatur des Schweinebratens auf die untere Eingriffsgrenze von 190°C reduziert werden, so dass sich über den gesamten Garverlauf des Schweinebratens eine durchschnittliche Ist-Temperatur von 210°C einstellt. Wird die gewünschte ursprüngliche durchschnittliche Soll-Temperatur des Schweinebratens wieder im Schnitt erreicht, kann die aktuelle Soll-Temperatur im Garraum wieder auf die ursprüngliche Soll-Temperatur für Schweinebraten angehoben werden, und der Schweinebraten wird mit den ursprünglichen Parametern fertig gegart.

[0051] Es ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Anpassung der durchschnittlichen Soll-Temperatur bzw. der weiteren Parameter durch ihre oberen bzw. unteren Eingriffsgrenzen beschränkt ist. Erhöhungen oder Reduzierungen,

EP 2 363 646 B1

die über diese Eingriffsgrenzen hinausgehen, bergen das Risiko, das Garergebnis negativ zu beeinflussen. Daher kann es vorgesehen sein, dass ein Einbringen von Tiefkühlsemmeln für einen gewissen Zeitraum gesperrt ist, wenn es sich abzeichnet, dass die gewünschte durchschnittliche Soll-Temperatur des Schweinebratens bis zum Ende seiner Restgarzeit nicht mehr über ein Absenken auf die untere Eingriffsgrenze gewährleisten werden kann. Verlässt beispielsweise ein durchschnittliche Ist-Temperatur des Schweinebratens das Toleranzband, beispielsweise erhöht sich dieser Wert auf 224 °C, kann eine weitere Beschickung des Gargeräts mit Tiefkühlsemmeln verhindert werden. Wird der durchschnittliche Ist-Wert der Temperatur durch die Beschickungen mit Schweinebraten jedoch nur innerhalb der Grenzen des Toleranzbandes verändert, sind weitere Beschickungen mit Tiefkühlsemmeln durchführbar.

[0052] Selbstverständlich kann vorgesehen sein, dass eine Vielzahl von Parametern zur Optimierung des Garraumklimas berücksichtigt wird, wobei eine Beschickung mit unterschiedlichen Gargütern bzw. Gargutarten ein Erhöhen oder Reduzieren dieser Parameter nach sich ziehen kann.

[0053] Auch kann erfindungsgemäß eine Energieeinsparung dadurch erreicht werden, dass einem Benutzer eine Gruppe an Gargütern bzw. Gargutarten angezeigt wird, und zwar mit einem Leit-Gargut, das beispielsweise mit reduzierter Feuchte und/oder reduzierter Temperatur gegart werden kann. Beispielsweise könnte Schweinebraten anfangs mit einer niedrigen Soll-Temperatur oder Soll-Feuchte im Garraum gegart werden, wenn vorgesehen ist, dass später eine Beschickung mit Tiefkühlsemmeln stattfindet, die zu einer Erhöhung der Soll-Werte führt.

[0054] Nachfolgend wird mit Bezug auf Figur 2 ein Beispiel mit 3 Gargutarten beschrieben. Dabei handelt es sich bei einer ersten Gargutart um Tiefkühlsemmeln, bei einer zweiten Gargutart um Schweinebraten und bei einer dritten Gargutart um Flammkuchen. Die entsprechenden Werte der ein Garraumklima bestimmenden Parameter sind in der Tabelle 1 dargestellt:

Tabelle 1: Garraumklima bestimmende Parameter unterschiedlicher Gargutarten

	Gargut 1	Gargut 2	Gargut 3
Produktart	Tiefkühlsemmeln	Schweinebraten	Flammkuchen
Betriebsart/Temperatur Soll-Wert	CD 230 °C	CD 210 °C	CD 190 °C
Feuchte Soll-Wert	85 %	55 %	25%
Lüfterstufe Soll-Wert	1500 RPM	1000 RPM	2000 RPM
Garzeit (min)	8	50	4
Offset (sec)	20	60	25
Toleranzband Temperatur	240 - 220 °C	220 - 200 °C	200 - 180 °C
Temperaturspanne max/min Temperatur (Eingriffsgrenze)	250 - 210 °C	230 - 190 °C	210 - 170 °C
Toleranzband Feuchte	100 - 70 % Feuchte	70-40 % Feuchte	40 - 10 % Feuchte
Feuchtespanne max/min (Eingriffsgrenze)	100 - 55 % Feuchte	85 - 25 % Feuchte	55 - 0 % Feuchte
Andere Energiequellen (z.B. Mikrowelle, Speicher, Infrarot, etc.)	60 % der Garzeit mit 100% zusätzlicher Leistung = 4,8 min	30 % der Garzeit mit 100% zusätzlicher Leistung = 15 min	90 % der Garzeit mit 100% zusätzlicher Leistung = 3,6 min
Toleranzband Energiequellen	65 - 55 % der Garzeit	35 - 25 % der Garzeit	95 - 85 % der Garzeit
Eingriffsgrenze Energiequellen	Bei dieser Energieform nur Toleranzband aktiv	Bei dieser Energieform nur Toleranzband aktiv	Bei dieser Energieform nur Toleranzband aktiv
Toleranzband Lüfterdrehzahl	1750 - 1250 RPM	1250 - 750 RPM	1750 - 2250 RPM
Eingriffsgrenze Lüfterdrehzahl	2000 - 1000 RPM	1500 - 500 RPM	2500 - 1500 RPM

[0055] Bei zumindest drei Gargütern unterschiedlicher Gargutarten ist eine Änderung der Priorität der Gargüter, also eine sich ändernde Wahl eines Leit-Garguts, wichtig. Dabei werden Gargüter in Gruppen eingeteilt, wobei in einer Gruppe die Parameter der Gargüter sich möglichst wenig unterscheiden. Da die Toleranzen für einzelne Parameter

vorgegeben sind, können die zugelassenen Abweichungen der einzelnen Soll-Werte innerhalb einer Gruppe durch die Toleranzbänder bestimmt werden. Lässt sich ein Gargut bzw. eine Gargutart keiner Gruppe zuordnen, da es an einem Überlappen der entsprechenden Toleranzbänder fehlt, so ist vorgesehen, dass eine neue Gruppe generiert wird.

[0056] Gemäß der Tabelle 1 sind die Parameter Temperatur, Feuchte usw. mit Toleranzwerten versehen. Das Toleranzband für Gargüter umfasst dabei Werte von +/- 10°C für den Parameter Temperatur, so dass die unterste akzeptierte Temperaturgrenze, also der erste untere Wert beispielsweise für Tiefkühlsemmeln 230°C - 10°C = 220°C und die oberste akzeptierte Temperaturgrenze, also der erste obere Wert, entsprechend 240°C beträgt. Für Schweinebraten ergeben sich die Grenzen des Toleranzbandes des Parameters Temperatur entsprechend und liegen bei 200°C bzw. 220°C. Auch für Flammkuchen gelten diese Überlegungen.

[0057] Es ist der Tabelle 1 entnehmbar, dass ein Garen von Tiefkühlsemmeln und Schweinebraten unter Berücksichtigung des Parameters Temperatur ermöglicht werden kann, da sich die Toleranzbänder dieses Parameters überlappen. Eine solche Überlappung der Toleranzbänder ist für ein gemeinsames Garen von Gargütern mittels eines erfindungsgemäßen Verfahrens zwingend erforderlich.

[0058] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird auch festgelegt, wann eine Beschickung eines Garraums mit Gargütern verhindert werden soll. Insbesondere werden dabei zwei Fälle unterschieden.

1. Fall

Grundsätzlich gilt die Forderung, dass sich die Toleranzbänder von Parametern der gemeinsam zu garenden Gargüter überlappen müssen, sei es auch nur in einem Wert. Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, überlappen sich die Toleranzbänder der Parameter Temperatur und Feuchte des ersten und zweiten Garguts einerseits sowie des zweiten und dritten Garguts andererseits. Im Gegensatz dazu haben die Toleranzbänder dieser Parameter der ersten und dritten Gargüter keine Überlappung. Daraus folgt, dass kein gleichzeitiges Garen der ersten und dritten Gargüter möglich ist, jedoch sind Beschickungen des Garraums mit ersten und zweiten bzw. zweiten und dritten Gargütern gleichzeitig möglich.

2. Fall

Wird von einem Anwender die Beschickung eines Garraums mit einem Gargut ausgewählt, so ist stets zu prüfen, insbesondere bei mehrmaligen Beschickungen eines Garraums mit dem selben Gargut oder einem Gargut der selben Gruppe von Gargütern, ob durch diese Beschickung die obere oder untere Eingriffsgrenze eines sich im Garraum befindlichen Garguts bei einem nötigen (Gegen-) Regeln bzw. Kompensieren erreicht wird oder ein Erreichen dieser Eingriffsgrenzen begünstigt wird.

Befindet sich ein Ist-Wert eines Parameters eines sich bereits im Garraum befindlichen Garguts bereits an der oberen Toleranzgrenze, wird ein Beschicken des Garraums mit Gargütern, die ein Überschreiten dieser Toleranzgrenze begünstigen, verhindert. Beispielsweise kann die durchschnittliche Ist-Temperatur der zweiten Garguts Schweinebraten aus Tabelle 1 durch mehrmalige Beschickung mit dem ersten Gargut Tiefkühlsemmeln erhöht werden, so dass die durchschnittliche Ist-Temperatur Schweinebraten die obere Toleranzgrenze von 220°C überschreitet. Dieser Zusammenhang ist nachfolgend in Figur 2 dargestellt.

Im Gegensatz dazu ist es dann, wenn sich die Ist-Temperatur bereits an der oberen Toleranzgrenze befindet, vorgesehen, diejenigen Gargüter zu bevorzugen, die eine Angleichung des durchschnittlichen Ist-Werts an dessen Soll-Wert begünstigen. Das dritte Gargut Flammkuchen beispielsweise benötigte einen niedrigeren Soll-Wert der Temperatur als das Gargut Schweinebraten. Ist der durchschnittliche Ist-Wert der Temperatur des Schweinebratens durch ein wiederholtes Beschicken mit Tiefkühlsemmeln erhöht, kann dem Anwender vorgeschlagen werden, diesen erhöhten durchschnittlichen Ist-Wert der Temperatur des Schweinebratens durch eine einmalige oder durch mehrfache Beschickungen mit dem Gargut Flammkuchen abzusenken. Dabei kann bereits berücksichtigt werden, dass durch die Beschickung, also das Öffnen der Garraumtür, gewisse das Garraumklima bestimmende Parameter, wie beispielsweise die Temperatur oder Feuchte, beeinflusst werden.

[0059] Eine Energieeinsparung wird bereits dadurch erreicht, dass die Auslastung des Gargeräts durch das erfindungsgemäße Verfahren sehr hoch ist, d.h. immer möglichst viele Gargüter gleichzeitig gegart werden können bzw. sollen, selbst wenn es dadurch zu "Rückkühlaktionen" kommt.

[0060] Figur 2 zeigt ein Diagramm 20 eines beispielhaften zeitlichen Verlaufs eines Garens von drei Gargütern gemäß Tabelle 1 mittels des erfindungsgemäßen Verfahrens. Dabei ist auf einer Y-Achse 22 eine Temperatur in °C und auf einer X-Achse 24 eine Zeit in Stunden, Minuten und Sekunden aufgetragen. Der Ist-Wert des Parameters Temperatur 26 und der durchschnittliche Ist-Wert des Parameters Temperatur 28 sind dabei über die Zeit aufgetragen. Der Soll-Wert 29 des Parameters Temperatur für Schweinebraten weist ein Toleranzband mit einem oberen Wert 30 und einem unteren Wert 32 auf. Des Weiteren weist der Parameter 29 eine obere Eingriffsgrenze 34 und eine untere Eingriffsgrenze 36 für Schweinebraten auf.

[0061] Zu Beginn des erfindungsgemäßen Verfahrens wird ein nicht gezeigter Garraum eines Gargeräts in einer ersten

Garphase 40 mit einer bestimmten Anzahl an Schweinebraten (nicht gezeigt) beschickt. Das Gargut Schweinebraten ist somit zu Beginn als Leit-Gargut definiert und bestimmt das Garraumklima. Nach Ablauf einer kurzen Zeitspanne soll in einer zweiten Garphase 42 eine Beschickung des Garraums mit einer ersten Charge Tiefkühlsemmeln (nicht gezeigt) vorgenommen werden, die zum einen bereits in der ersten Garphase 40 zu einem Temperaturanstieg und zum anderen in der zweiten Garphase 42 zu einem Wechsel des Leit-Garguts aufgrund ihrer kürzeren Rest-Garzeit führt, also werden die Tiefkühlsemmeln das neue Leit-Gargut. Das Garraumklima wird entsprechend dem neuen Leit-Gargut in der zweiten Garphase 42 angepasst und der Parameter Temperatur wird weiter erhöht, was zu einem Anstieg des Ist-Werts 28 der durchschnittlichen Temperatur führt. In der zweiten Garphase 42 werden somit zwei Gargüter, Schweinebraten und Tiefkühlsemmeln gleichzeitig gegart. Nach einem Entfernen der ersten Charge Tiefkühlsemmeln in einer dritten Garphase 44, in der das Garraumklima wiederum von dem Gargut Schweinebraten als Leit-Gargut bestimmt wird, weshalb die Ist-Temperatur 28 sinkt, erfolgt in einer vierten Garphase 46 eine erneute Beschickung des Garraums mit einer zweiten Gargutcharge Tiefkühlsemmeln. Durch diese erneute Beschickung des Garraums mit Tiefkühlsemmeln erhöht sich der durchschnittliche Ist-Wert 28 der Temperatur Schweinebraten stark, und zwar fast auf die obere Toleranzgrenze 30, so dass eine weitere Beschickung mit Tiefkühlsemmeln gesperrt wird. Bevorzugt wird dann eine Beschickung des Garraums mit Gargutarten, die einen niedrigeren Soll- Wert der Temperatur als der ursprüngliche Soll-Wert 29 der Temperatur des Schweinebratens benötigen, um den durchschnittlichen Ist-Wert 28 an den Soll-Wert 29 angleichen zu können. Nach einer kurzen fünften Garphase 48, in der Schweinebraten erneut das Leit-Gargut darstellt, folgt in einer sechsten Garphase 50 eine Beschickung mit der Gargutart Flammkuchen. Durch ein wiederholtes Beschicken mit Flammkuchen, nach einer kurzen siebten Garphase 52 in der sich wieder einzig Schweinebraten im Garraum des Gargeräts befindet, wird in einer achten Garphase 54 der durchschnittliche Ist-Wert 28 der Temperatur des Schweinebratens seinem ursprünglichen Soll-Wert 29 angenähert. Ein Fertiggaren des Schweinebratens kann nunmehr unter Beibehaltung dieses Soll-Werts 29 in einer Garphase 56 erfolgen.

[0062] Somit war in der zweiten, dritten und vierten Garphase 42, 44, 46 ein Garen von Flammkuchen (1. Fall) und in der fünften, sechsten, siebten und achten Garphase 48, 50, 52, 54 ein Garen von Tiefkühlsemmeln (2. Fall) gesperrt, um sicherzustellen, dass Schweinebraten, Tiefkühlsemmeln und Flammkuchen, teilweise überlappend nacheinander mit gewünschten Garergebnissen gegart werden können. In Figur 3 ist ein Diagramm 58 mit einer Y-Achse 22' gezeigt, auf der eine Temperatur in °C aufgetragen ist. Eine X-Achse 24' steht repräsentativ für eine Zeit. In Figur 3 ist, wie auch in Figur 2, dargestellt, dass eine wiederholte Beschickung eines Garraums eines Gargeräts mit dem Leit-Gargut Tiefkühlsemmeln zu einem Anstieg des durchschnittlichen Ist-Werts 28' des Garguts Schweinebraten führt. Dabei zeigt Figur 3 die Beeinflussung des Ist-Werts 28' durch drei Beschickungen mit Tiefkühlsemmeln 60, 60', und 60". Durch diese wiederholte Beschickung 60, 60', 60" mit Tiefkühlsemmeln ist der durchschnittliche Ist-Wert 28' der Temperatur des Garguts Schweinebraten derart erhöht, dass die obere Toleranzgrenze 30' für Schweinebraten erreicht ist. Als Reaktion auf ein Erreichen dieser oberen Toleranzgrenze 30' wird die Soll-Temperatur des Garguts Schweinebraten nach dem Entfernen der dritten Charge an fertiggegartem Tiefkühlsemmeln auf einen Korrekturwert 62 abgesenkt, der mit einer unteren Eingriffsgrenze des Garguts Schweinebraten zusammenfällt. Nach einer vorgegebenen Zeitspanne, die unter anderem vom Verlauf des durchschnittlichen Ist-Werts 28' der Temperatur des Schweinebratens abhängt, wird der Soll-Wert 62 durch den ursprünglichen Soll-Wert 29' ersetzt, und das Garverfahren wird in einer Garphase 64 fortgesetzt. Im Anschluss erfolgt beispielsweise eine erneute Beschickung des Gargeräts mit weiteren Gargütern, in dem gegebenen Beispiel mit Flammkuchen in einer Garphase 66. Nach einem Fertiggaren des Flammkuchens wird der Schweinebraten in einer Garphase 68 fertig gegart.

[0063] Ein alternativer Verlauf eines erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Figur 4 mit einem Diagramm ähnlich denen der Figuren 2 und 3 dargestellt. Dabei werden zu Beginn eines Garverfahrens Tiefkühlsemmeln in den Garraum eines Gargeräts eingeführt, wobei sich an diese Beschickung noch während des Garens der Semmeln eine Beschickung mit einem weiteren Gargut, nämlich Schweinebraten, anschließt. Im Anschluss an ein Garen der Tiefkühlsemmeln wird der Garraum während des Garens des Schweinebratens mehrmals mit Flammkuchen beschickt. Der durchschnittliche Ist-Wert 28" der Temperatur Schweinebraten ist dabei nach Beendigung der Garphasen der Flammkuchen noch stets höher als ein gewürschter Soll-Wert 29", so dass der Ist-Wert 28" durch ein Absenken des Soll-Werts 29" für einen gewissen Zeitraum auf einen neuen Soll-Wert 70 dem ursprünglichen Soll-Wert 29" angenähert werden kann.

[0064] Selbstverständlich ist das erfindungsgemäße Verfahren nicht auf einen Parameter und insbesondere nicht ausschließlich auf den in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Parameter Temperatur beschränkt. Es ist auch vorgesehen, dass erfindungsgemäße Parameter unter Berücksichtigung aller anderen ein Garraumklima bestimmenden Parameter durchzuführen. In Figur 5 ist ein Diagramm 100 gezeigt, das neben dem Parameter Temperatur den Parameter Feuchte der zu garenden Gargüter berücksichtigt. Die einzelnen Werte der Parameter sind wiederum aus Tabelle 1 bekannt. Dabei ist über die Feuchte-Skala 102 ein Ist-Wert einer relativen Feuchte in Prozent im Garraum eines Gargeräts über die Zeit aufgetragen. Ein durchschnittlicher Ist-Wert 106 der Feuchte unterscheidet sich dabei insbesondere von einem durchschnittlichen Ist-Wert 28"" einer Temperatur durch seine langsamere Reaktionszeit, also eine leichte zeitliche Verzögerung. Ein Soll-Wert 108 einer Feuchte wird dabei korrespondierend zu dem Soll-Wert 29"" der Temperatur entsprechend der Beschreibung zu den vorangehenden Figuren 2 bis 4 geregelt.

[0065] Aus Figur 5 ist es dabei ersichtlich, dass das erfindungsgemäße Verfahren unter Berücksichtigung mehrerer das Garraumklima bestimmender Parameter die Regelung dieser Parameter unter den Vorgaben der jeweiligen Leit-Gargüter vornehmen kann, was zu einer weiteren Optimierung von Garergebnissen und Energieeinsparungen führt.

[0066] In Figur 6 ist ein Verlauf eines erfindungsgemäßen Garverfahrens unter Berücksichtigung der Drehzahl eines Lüfters eines Gargeräts dargestellt. Dabei zeigt ein Diagramm 120 einen Ist-Wert 26^{IV} einer Temperatur im Garraum eines Gargeräts, einen durchschnittlichen Ist-Wert 28^{IV} und einen Soll-Wert 29^{IV} einer Temperatur. Des Weiteren ist eine Lüfterdrehzahl-Skala 121 und ein Ist-Wert 122 der Drehzahl des Lüfters gezeigt. Dabei wird deutlich, dass ein Garen von Flammkuchen am Anfang des Garverfahrens, bei dem zuerst wieder Schweinebraten und sodann drei Chargen an Tiefkühlsemmeln gegart werden, auf Grund der fehlenden Überlappung der Temperatur-Toleranz-Bänder und gegen Ende des Garverfahrens trotz eines adäquaten Ist-Werts 28^{IV} der Temperatur nicht möglich ist, da der Ist-Wert 122 der Drehzahl des Lüfters für Schweinebraten deutlich von dem minimal benötigten Wert für Flammkuchen aus Tabelle 1 abweicht. (Die Notwendigkeit des Beibehaltens der durchschnittlichen Soll-Garraumtemperatur für Schweinebraten sorgt zwischen den Phasen der Sperrung von Flammkuchen auch für eine Sperrung von Tiefkühlsemmeln. Zudem ist in Figur 6 die Regelung der Lüfterdrehzahl zur Beibehaltung der durchschnittlichen Soll-Lüfterdrehzahl entnehmbar.)

[0067] Auch kann es erfindungsgemäß vorgesehen sein, wie in Figur 7 in einem Diagramm 140 dargestellt, zusätzliche Energie Gargütern zuzuführen. Dies kann beispielsweise in Form von Mikrowellen, Infrarotstrahlung oder dergleichen erfolgen. Dabei kann jedem Gargut jedoch nur eine maximale Menge an zusätzlicher Energie zugeführt werden, wie beispielsweise für Schweinebraten in Tabelle 1 beschrieben. Wird nun zu Beginn eines Garverfahrens ein mehrmaliges Beschicken eines Garraums mit Tiefkühlsemmeln vorgenommen, während sich gleichzeitig ein Schweinebraten in diesem Garraum befindet, so können die Tiefkühlsemmeln mit zusätzlicher Energie schneller gegart werden. Dies wird durch einen Ist-Wert verdeutlicht. Ein kumulierter Ist-Wert 144 der zusätzlich eingebrachten Energie darf dabei in der Summe nicht die maximal den Gargütern im Garraum zugewiesenen Grenzwerte für die Zuführung dieser Energie überschreiten, wie beispielsweise den Grenzwert 146 für Schweinebraten. Ist dieser Grenzwert erreicht oder überschritten, darf solange keine zusätzliche Energie eingesetzt werden, bis der Schweinebraten fertig gegart ist.

[0068] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Zeichnungen sowie in den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Führen von zumindest zwei unterschiedlichen Garprogrammen in einem Garraum eines Gargerätes durch zumindest ein Einstellen eines Garraumklimas, wobei

die Garprogramme zumindest zeitweise überlappend durchgeführt werden können, jedes Garprogramm einem Gargut zugeordnet wird, und jedem Gargut wenigstens ein das Garraumklima bestimmender Parameter zugeordnet wird, der ausgewählt wird aus

der Garraumtemperatur,
 der Feuchte im Garraum,
 dem Druck im Garraum,
 der Strömungsgeschwindigkeit im Garraum,
 der Mikrowellenenergie im Garraum,
 der Leistung zumindest einer Heizeinrichtung, wie einer elektrischen oder, gasbetriebenen Heizeinrichtung, eines Wärmespeichers, einer Mikrowellenerzeugungseinrichtung und/oder einer Infrarotstrahlungseinrichtung,
 der Leistung einer Einrichtung zur Feuchtezufuhr, wie eines Dampfgenerator und/oder Zerstäubers,
 der Leistung einer Einrichtung zur Feuchteabfuhr, wie einem Gebläse und/oder einer Absperreinrichtung, und/oder
 der Leistung einer Garraumzirkulationseinrichtung,

mit folgenden Schritten:

- Auswählen eines Leit-Garguts und zumindest eines Folge-Garguts aus den Gargütern, indem das Gargut als Leit-Gargut ausgewählt wird, das zu Beginn der Garprogramme zuerst in den Garraum eingebracht wird und, sobald mehrere Gargüter im Garraum gegart werden, das mit der kürzesten Restgarzeit aller

EP 2 363 646 B1

sich im Garraum befindlichen Gargüter, was ein Unterteilen der Gargüter in Leit- sowie Folge-Gargüter umfasst,

- Bestimmen zumindest eines das Garraumklima bestimmenden Parameters durch den entsprechenden Parameter des Leit-Garguts, wobei besagter Parameter einen Soll-Wert umfasst,
- Sicherstellen, dass besagter Parameter des Leit-Garguts über die Gesamtgarzeit des Leit-Garguts im Mittel einen durchschnittlichen Soll-Wert aufweist, und,
- bei Unterschreiten oder Überschreiten des durchschnittlichen Soll-Wertes des Parameters des zumindest einen Folge-Garguts durch dessen Ist-Wert auf Grund von Anforderungen wenigstens eines Parameters des Leit-Garguts, zumindest zeitweises Erhöhen oder Absenken des Soll-Wertes des Parameters des Folge-Garguts auf einen neuen Soll-Wert des Folge-Garguts, sobald das Leit-Gargut aus dem Garraum des Gargeräts entfernt wird.

2. Verfahren zum Führen von zumindest zwei unterschiedlichen Garprogrammen in einem Garraum eines Gargerätes durch zumindest ein Einstellen eines Garraumklimas, wobei

die Garprogramme zumindest zeitweise überlappend durchgeführt werden können, jedes Garprogramm einem Gargut zugeordnet wird, und jedem Gargut wenigstens ein das Garraumklima bestimmender Parameter zugeordnet wird, der ausgewählt wird aus

- der Garraumtemperatur,
- der Feuchte im Garraum,
- dem Druck im Garraum,
- der Strömungsgeschwindigkeit im Garraum,
- der Mikrowellenenergie im Garraum,
- der Leistung zumindest einer Heizeinrichtung, wie einer elektrischen oder, gasbetriebenen Heizeinrichtung, eines Wärmespeichers, einer Mikrowellenerzeugungseinrichtung und/oder einer Infrarotstrahlungseinrichtung,
- der Leistung einer Einrichtung zur Feuchtezufuhr, wie eines Dampfgenerator und/oder Zerstäubers,
- der Leistung einer Einrichtung zur Feuchteabfuhr, wie einem Gebläse und/oder einer Absperrinrichtung, und/oder
- der Leistung einer Garraumzirkulationseinrichtung,

mit folgenden Schritten:

- Auswählen eines Leit-Garguts und zumindest eines Folge-Garguts aus den Gargütern, indem das Gargut als Leit-Gargut ausgewählt wird, das zu Beginn der Garprogramme zuerst in den Garraum eingebracht wird und, sobald mehrere Gargüter im Garraum gegart werden, das mit der kürzesten Restgarzeit aller sich im Garraum befindlichen Gargüter, was ein Unterteilen der Gargüter in Leit- sowie Folge-Gargüter umfasst,
- Bestimmen zumindest eines das Garraumklima bestimmenden Parameters durch den entsprechenden Parameter des Leit-Garguts, wobei besagter Parameter einen Soll-Wert und ein Toleranzband mit einer oberen und unteren Grenze, innerhalb von denen ein Ist-Wert besagten Parameters von einem durchschnittlichen Soll-Wert abweichen kann, umfasst,
- Sicherstellen, dass jeder Soll-Wert besagten Parameters innerhalb des Toleranzbands um den durchschnittlichen Soll-Wert besagten Parameters liegt, und,
- bei Unterschreiten oder Überschreiten des durchschnittlichen Soll-Wertes des Parameters des zumindest einen Folge-Garguts durch dessen Ist-Wert auf Grund von Anforderungen wenigstens eines Parameters des Leit-Garguts, zumindest zeitweises Erhöhen oder Absenken des Soll-Wertes des Parameters des Folge-Garguts auf einen neuen Soll-Wert des Folge-Garguts, sobald das Leit-Gargut aus dem Garraum des Gargeräts entfernt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Auswahl als Leit-Gargut eine gewünschte Bräunung und/oder eine Empfindlichkeit der Gargüter für Änderungen besagten Parameters berücksichtigt wird bzw. werden, insbesondere wenn gleiche Restgarzeiten vorliegen.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Beschickung des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut nur freigegeben wird,

wenn sich das Toleranzband besagten Parameters des sich bereits im Garraum befindlichen Leit-Garguts mit dem Toleranzband des entsprechenden Parameters des weiteren Garguts überlappt, zumindest in einem Punkt, wobei vorzugsweise sich alle Toleranzbänder aller Parameters aller sich im Garraum befindlichen Gargüter mit allen Toleranzbändern aller Parameter des weiteren Garguts zur Freigabe der Beschickung überlappen sollen.

- 5
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Beschicken des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut gesperrt wird, wenn der Soll-Wert des Parameters des Leit-Garguts aufgrund zumindest eines Folge-Garguts auf die obere Grenze des Toleranzbands des durchschnittlichen Soll-Werts angehoben wird und eine weitere Erhöhung notwendig würde durch das weitere Gargut oder
- 10
- wenn der Soll-Wert des Parameters des Leit-Garguts aufgrund zumindest eines Folge-Garguts auf die untere Grenze des Toleranzbands herabgesenkt wird und eine weitere Absenkung notwendig würde durch das weitere Gargut.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Beschicken des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut, dessen Rest-Garzeit kürzer als die Rest-Garzeit jedes der sich im Garraum befindlichen Gargüter ist, gesperrt wird, wenn der Soll-Wert zumindest eines der Parameter der sich im Garraum befindlichen Gargüter durch diese Beschickung zu einem Überschreiten der oberen Grenze oder Unterschreiten der unteren Grenze des Toleranzbands der sich im Garraum befindlichen Gargüter führen würde.
- 15
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Beschicken des Garraums mit einem bestimmten weiteren Gargut vorgeschlagen wird, wenn das weitere Gargut eine kürzere Rest-Garzeit als die Rest-Garzeit jedes der sich im Garraum befindlichen Gargüter hat und dem Überschreiten der oberen Grenze des Toleranzbands oder dem Unterschreiten der unteren Grenze der Toleranzbands entgegengewirkt wird.
- 20
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der neue Soll-Wert des Folge-Garguts zu einer Angleichung des durchschnittlichen Ist-Werts des Parameters an den vorgegebenen durchschnittlichen Soll-Wert des Parameters führt.
- 25
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Reduktion der benötigten Energiemenge vorgeschlagen wird, vorzugsweise über eine Anzeigeeinrichtung, dass der Garraum mit zueinander freigegeben Gargütern vollständig gleichzeitig beschickt wird.
- 30
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Reduktion der benötigten Energiemenge vorgeschlagen wird, vorzugsweise über eine Anzeigeeinrichtung, dass der Garraum mit einem bestimmten weiteren Gargut mit einer kürzeren Rest-Garzeit als die Rest-Garzeit der sich im Garraum befindlichen Gargüter und einem höheren durchschnittlichen Soll-Wert des Parameters noch während der Rest-Garzeit des Leit-Garguts beschickt wird, so dass wenigstens ein Soll-Wert eines das Garraumklima bestimmenden Parameters des Leit-Garguts auf die entsprechenden unteren Grenze des Toleranzbandes zumindest zeitweise eingestellt werden kann.
- 35
- 40

Claims

- 45
1. A method for controlling at least two different cooking programs in a cooking chamber of a cooking appliance by adjusting a cooking chamber climate at least once, wherein
- the cooking programs can be carried out such that they overlap at least temporarily, each cooking program is assigned to a product to be cooked, and each product to be cooked is assigned at least one parameter determining the cooking chamber climate, which
- 50
- parameter is selected from
- the cooking chamber temperature,
- the humidity within the cooking chamber,
- the pressure within the cooking chamber,
- 55
- the flow velocity within the cooking chamber,
- the microwave energy level within the cooking chamber,
- the output of at least one heating device, such as an electrical or gas-fired heating device, a heat storage unit, a microwave generator device and/or an infrared radiation device,

the output of a device for supplying humidity, such as a steam generator and/or an atomizer,
the output of a device for removing humidity, such as a fan and/or a shut-off device, and/or
the output of a cooking chamber circulation device,

5 having the steps of:

- selecting a reference product to be cooked and at least one following product to be cooked from the products to be cooked, by selecting the product to be cooked which is first introduced into the cooking chamber at the beginning of the cooking programs as the reference product to be cooked and, as soon as several products to be cooked are cooked in the cooking chamber, selecting the product with the shortest residual cooking time of all products to be cooked which are inside the cooking chamber as the reference product to be cooked, which comprises dividing the products to be cooked into reference and following products to be cooked,
- determining at least one parameter which determines the cooking chamber climate using the corresponding parameter of the reference product to be cooked, said parameter comprising a desired value,
- ensuring that, on average, said parameter of the reference product to be cooked has an average desired value throughout the total cooking time of the reference product to be cooked, and
- if the average desired value of the parameter of the at least one following product to be cooked is higher or lower than the actual value thereof due to requirements of at least one parameter of the reference product to be cooked, increasing or decreasing the desired value of the parameter of the following product to be cooked to a new desired value of the following product to be cooked, at least temporarily, as soon as the reference product to be cooked is removed from the cooking chamber of the cooking appliance.

2. A method for controlling at least two different cooking programs in a cooking chamber of a cooking appliance by adjusting a cooking chamber climate at least once, wherein

the cooking programs can be carried out such that they overlap at least temporarily, each cooking program is assigned to a product to be cooked, and each product to be cooked is assigned at least one parameter determining the cooking chamber climate, which parameter is selected from

- the cooking chamber temperature,
- the humidity within the cooking chamber,
- the pressure within the cooking chamber,
- the flow velocity within the cooking chamber,
- the microwave energy level within the cooking chamber,
- the output of at least one heating device, such as an electrical or gas-fired heating device, a heat storage unit, a microwave generator device and/or an infrared radiation device,
- the output of a device for supplying humidity, such as a steam generator and/or an atomizer,
- the output of a device for removing humidity, such as a fan and/or a shut-off device, and/or
- the output of a cooking chamber circulation device,

having the steps of:

- selecting a reference product to be cooked and at least one following product to be cooked from the products to be cooked, by selecting the product to be cooked which is first introduced into the cooking chamber at the beginning of the cooking programs as the reference product to be cooked and, as soon as several products to be cooked are cooked in the cooking chamber, selecting the product with the shortest residual cooking time of all products to be cooked which are inside the cooking chamber as the reference product to be cooked, which comprises dividing the products to be cooked into reference and following products to be cooked,
- determining at least one parameter which determines the cooking chamber climate using the corresponding parameter of the reference product to be cooked, said parameter comprising a desired value and a tolerance band with an upper and a lower limit, within which an actual value of said parameter can be different from an average desired value,
- ensuring that each desired value of said parameter is within the tolerance band around the average desired value of said parameter, and
- if the average desired value of the parameter of the at least one following product to be cooked is higher

or lower than the actual value thereof due to requirements of at least one parameter of the reference product to be cooked, increasing or decreasing the desired value of the parameter of the following product to be cooked to a new desired value of the following product to be cooked, at least temporarily, as soon as the reference product to be cooked is removed from the cooking chamber of the cooking appliance.

- 5
3. The method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** when a product is selected as the reference product to be cooked, a desired degree of browning and/or a sensitivity of the products to be cooked to changes of said parameter is/are taken into account, in particular if the residual cooking times are identical.
- 10
4. The method according to claim 2 or 3, **characterized in that** loading the cooking chamber with a particular further product to be cooked is only allowed if the tolerance band of said parameter of the reference product to be cooked which is already inside the cooking chamber overlaps with the tolerance band of the corresponding parameter of the further product to be cooked, at least at one point, wherein
- 15
- preferably all tolerance bands of all parameters of all products to be cooked which are inside the cooking chamber should overlap with all tolerance bands of all parameters of the further product to be cooked in order to allow loading.
5. The method according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** loading the cooking chamber with a particular further product to be cooked is not allowed
- 20
- if the desired value of the parameter of the reference product to be cooked is increased to the upper limit of the tolerance band of the average desired value due to at least one following product to be cooked and the further product to be cooked would require a further increase, or
- if the desired value of the parameter of the reference product to be cooked is decreased to the lower limit of the tolerance band due to at least one following product to be cooked and the further product to be cooked would require
- 25
- a further decrease.
6. The method according to any one of claims 2 to 5, **characterized in that** loading the cooking chamber with a particular further product to be cooked whose residual cooking time is shorter than the residual cooking time of each of the products to be cooked which are inside the cooking chamber is not allowed if, due to said loading, the desired value of at least one of the parameters of the products to be cooked which are inside the cooking chamber would lead to the fact that the upper limit or the lower limit of the tolerance band of the products to be cooked which are inside the cooking chamber is passed.
- 30
7. The method according to any one of claims 2 to 6, **characterized in that** it is suggested that a particular further product to be cooked is loaded into the cooking chamber if the further product to be cooked has a shorter residual cooking time than the residual cooking time of each of the products to be cooked which are inside the cooking chamber and by which it is counteracted that the upper limit of the tolerance band or the lower limit of the tolerance band is passed.
- 35
8. The method according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the new desired value of the following product to be cooked leads to an adjustment of the average actual value of the parameter to the predefined average desired value of the parameter.
- 40
9. The method according to any one of claims 4 to 8, **characterized in that** in order to reduce the amount of energy required, it is suggested, preferably by means of a display device, that
- 45
- the cooking chamber is loaded with products to be cooked which are allowed to be combined with each other all at the same time.
10. The method according to any one of claims 4 to 8, **characterized in that** in order to reduce the amount of energy required, it is suggested, preferably by means of a display device, that
- 50
- a particular further product to be cooked with a shorter residual cooking time than the residual cooking time of the products to be cooked which are inside the cooking chamber and a higher average desired value of the parameter is loaded into the cooking chamber before the residual cooking time of the reference product to be cooked has elapsed, so that at least one desired value of a parameter belonging to the reference product to be cooked and determining the cooking chamber climate can be adjusted to the corresponding lower limit of the tolerance band, at least temporarily.
- 55

Revendications

1. Procédé d'exécution d'au moins deux programmes de cuisson différents dans une chambre de cuisson d'un appareil de cuisson par l'intermédiaire d'au moins un réglage d'une atmosphère de chambre de cuisson, dans lequel les programmes de cuisson peuvent être réalisés se chevauchant au moins temporairement, chaque programme de cuisson est associé à un aliment à cuire, et chaque aliment à cuire est associé à au moins un paramètre déterminé d'atmosphère de chambre de cuisson, choisi parmi
- la température de chambre de cuisson,
 - l'humidité dans la chambre de cuisson,
 - la pression dans la chambre de cuisson,
 - la vitesse de flux dans la chambre de cuisson,
 - l'énergie à micro-ondes dans la chambre de cuisson,
 - la puissance d'au moins un dispositif de chauffage, comme un dispositif de chauffage électrique ou au gaz, un accumulateur de chaleur, un dispositif générateur de micro-ondes et/ou un dispositif à rayonnement infrarouge,
 - la puissance d'un dispositif d'introduction d'humidité, comme un générateur de vapeur et/ou un atomiseur,
 - la puissance d'un dispositif d'évacuation d'humidité, comme un ventilateur et/ou un dispositif de coupure, et/ou la puissance d'un dispositif de circulation de chambre de cuisson, avoir les étapes consistant à :

choisir un aliment à cuire principal et au moins un aliment à cuire secondaire parmi les aliments à cuire, en l'aliment cuire choisi comme aliment à cuire principal étant amené en premier dans la chambre de cuisson pour le début des programmes de cuisson, et dès que plusieurs aliments à cuire étant également amenés dans la chambre de cuisson, tous se trouvant dans la chambre de cuisson pendant le plus court temps de cuisson résiduel, comprenant une séparation existant entre l'aliment à cuire principal et les éléments à cuire secondaires, définir au moins un paramètre déterminé d'atmosphère de chambre de cuisson par l'intermédiaire du paramètre correspondant de l'aliment à cuire principal, ledit paramètre comprenant une valeur de consigne, s'assurer que ledit paramètre de l'aliment à cuire principal en moyenne présente une valeur de consigne moyenne sur la totalité du temps de cuisson de l'aliment à cuire principal, et en faisant passer la valeur réelle du paramètre de l'aliment à cuire secondaire au-dessous ou au-dessus de la valeur de consigne moyenne sur la base de demande d'au moins un paramètre de l'aliment à cuire principal, au moins temporairement augmenter ou abaisser la valeur de consigne du paramètre de l'aliment à cuire secondaire à une nouvelle valeur de consigne de l'aliment à cuire secondaire, dès que l'aliment à cuire principal va être sorti de la chambre de cuisson de l'appareil de cuisson.

2. Procédé d'exécution d'au moins deux programmes de cuisson différents dans une chambre de cuisson d'un appareil de cuisson par l'intermédiaire d'au moins un réglage d'une atmosphère de chambre de cuisson, dans lequel les programmes de cuisson peuvent être réalisés se chevauchant au moins temporairement, chaque programme de cuisson est associé à un aliment à cuire, et chaque aliment à cuire est associé à au moins un paramètre déterminé d'atmosphère de chambre de cuisson, choisi parmi
- la température de chambre de cuisson,
 - l'humidité dans la chambre de cuisson,
 - la pression dans la chambre de cuisson,
 - la vitesse de flux dans la chambre de cuisson,
 - l'énergie à micro-ondes dans la chambre de cuisson,
 - la puissance d'au moins un dispositif de chauffage, comme un dispositif de chauffage électrique ou au gaz, un accumulateur de chaleur, un dispositif générateur de micro-ondes et/ou un dispositif à rayonnement infrarouge,
 - la puissance d'un dispositif d'introduction d'humidité, comme un générateur de vapeur et/ou un atomiseur,
 - la puissance d'un dispositif d'évacuation d'humidité, comme un ventilateur et/ou un dispositif de coupure, et/ou la puissance d'un dispositif de circulation de chambre de cuisson, avoir les étapes consistant à :

choisir un aliment à cuire principal et au moins un aliment à cuire secondaire parmi les aliments à cuire, en l'aliment à cuire choisi comme aliment à cuire principal étant amené en premier dans la chambre de cuisson pour le début des programmes de cuisson, et dès que plusieurs aliments à cuire étant également amenés dans la chambre de cuisson, tous se trouvant dans la chambre de cuisson pendant le plus court temps de cuisson résiduel, comprenant une séparation existant entre l'aliment à cuire principal et les éléments à cuire secondaires, définir au moins un paramètre déterminé d'atmosphère de chambre de cuisson par l'intermédiaire du paramètre

EP 2 363 646 B1

correspondant de l'aliment à cuire principal, ledit paramètre comprenant une valeur de consigne et une plage de tolérance avec une limite inférieure et une limite supérieure, à l'intérieure de laquelle une valeur réelle dudit paramètre peut s'écarter d'une valeur de consigne moyenne,

s'assurer que chaque valeur de consigne dudit paramètre se trouve à l'intérieur de la plage de tolérance pour la valeur de consigne moyenne dudit paramètre, et

en faisant passer la valeur réelle du paramètre du au moins un aliment à cuire secondaire au-dessous ou au-dessus de la valeur de consigne moyenne sur la base de demande d'au moins un paramètre de l'aliment à cuire principal, au moins temporairement augmenter ou abaisser la valeur de consigne du paramètre de l'aliment à cuire secondaire à une nouvelle valeur de consigne de l'aliment à cuire secondaire, dès que l'aliment à cuire principal va être sorti de la chambre de cuisson de l'appareil de cuisson.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lors du choix de l'aliment à cuire principal, un brunissement souhaité et/ou une sensibilité de l'aliment à cuire à une modification dudit paramètre sera prise en compte, en particulier lorsque des temps de cuisson résiduels identiques existent.

4. Procédé selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** le chargement dans la chambre de cuisson d'un aliment à cuire supplémentaire déterminé sera possible uniquement lorsque la plage de tolérance dudit paramètre de l'aliment à cuire principal se trouvant déjà dans la chambre de cuisson chevauche la plage de tolérance du paramètre correspondant de l'aliment à cuire supplémentaire, au moins en un point, dans lequel de préférence les plages de tolérance de tous les paramètres de tous les aliments à cuire se trouvant dans la chambre de cuisson doivent chevaucher toutes les plages de tolérance de tous les paramètres des aliments à cuire supplémentaires pour en autoriser le chargement.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** le chargement dans la chambre de cuisson d'un aliment à cuire supplémentaire déterminé va être interdit lorsque la valeur de consigne du paramètre de l'aliment à cuire principal, en raison d'au moins un aliment à cuire secondaire, va dépasser la limite supérieure de la plage de tolérance de la valeur de consigne moyenne, et une augmentation supplémentaire va être nécessaire au travers de l'aliment à cuire supplémentaire, ou lorsque la valeur de consigne du paramètre de l'aliment à cuire principal, en raison d'au moins un aliment à cuire secondaire, va être abaissée sous la limite inférieure de la plage de tolérance, et une diminution supplémentaire va être nécessaire au travers de l'aliment à cuire supplémentaire.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** un chargement de la chambre de cuisson avec un aliment à cuire supplémentaire déterminé, dont le temps de cuisson résiduel est plus court que le temps de cuisson résiduel de chacun des aliments à cuire se trouvant dans la chambre de cuisson, va être interdit lorsque la valeur de consigne du paramètre de l'aliment à cuire se trouvant dans la chambre de cuisson va, au travers de ce chargement, être augmentée au-dessus de la limite supérieure ou abaissée en dessous de la limite inférieure de la plage de tolérance de l'aliment à cuire se trouvant dans la chambre de cuisson.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** un chargement de la chambre de cuisson avec un aliment à cuire supplémentaire déterminé va être proposé lorsque l'aliment à cuire supplémentaire a un temps de cuisson résiduel plus court que le temps de cuisson résiduel de chaque aliment à cuire se trouvant dans la chambre de cuisson, et va agir à l'encontre du passage au-dessus de la limite supérieure de la plage de tolérance, ou en dessous de la limite inférieure de la plage de tolérance.

8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la nouvelle valeur de consigne de l'aliment à cuire secondaire tend vers une harmonisation de la valeur réelle moyenne du paramètre à la valeur de consigne moyenne précédente du paramètre.

9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'il** sera proposé, pour réduire la quantité d'énergie nécessaire, de préférence au moyen d'un dispositif d'affichage, de charger la chambre de cuisson avec des aliments à cuire autorisés ensemble, tous en même temps.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 4 à 8, **caractérisé en ce qu'il** sera proposé, pour réduire la quantité d'énergie nécessaire, de préférence au moyen d'un dispositif d'affichage, de charger la chambre de cuisson avec un aliment à cuire supplémentaire déterminé ayant un temps de cuisson résiduel plus court que le temps de cuisson résiduel des aliments à cuire se trouvant dans la chambre de cuisson, et une valeur de consigne moyenne

EP 2 363 646 B1

du paramètre supérieure encore pendant le temps de cuisson résiduel de l'aliment à cuire principal, de sorte qu'au moins une valeur de consigne d'un paramètre déterminé d'atmosphère de chambre de cuisson de l'aliment à cuire principal peut être réglée au moins tempérament à la limite intérieure correspondante de la plage de tolérance.

5

10

15

20

25

30

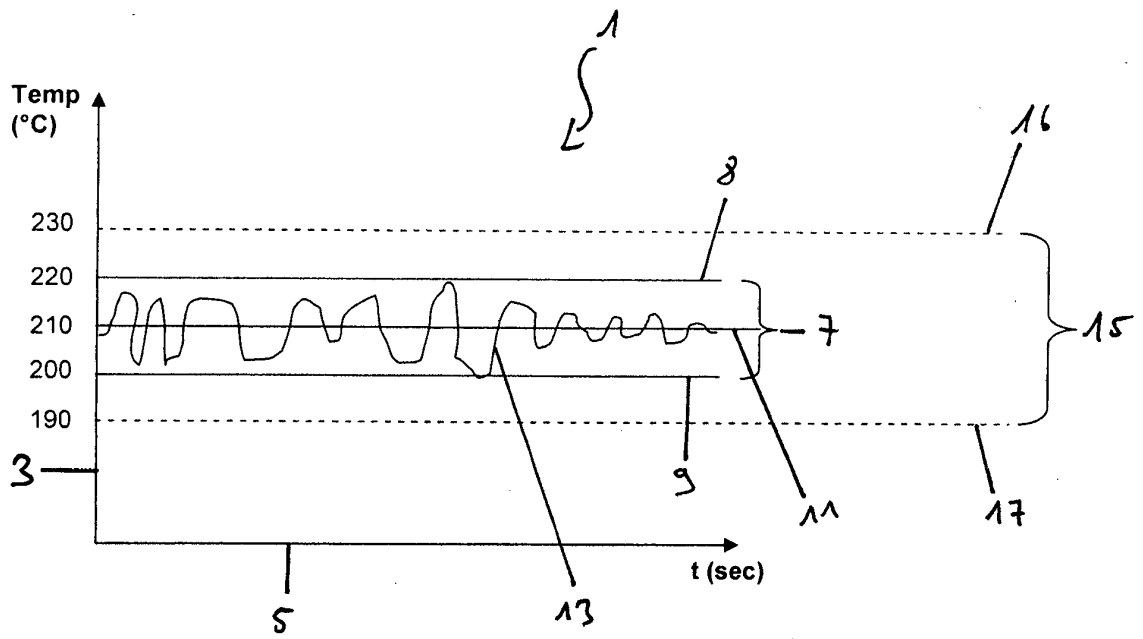
35

40

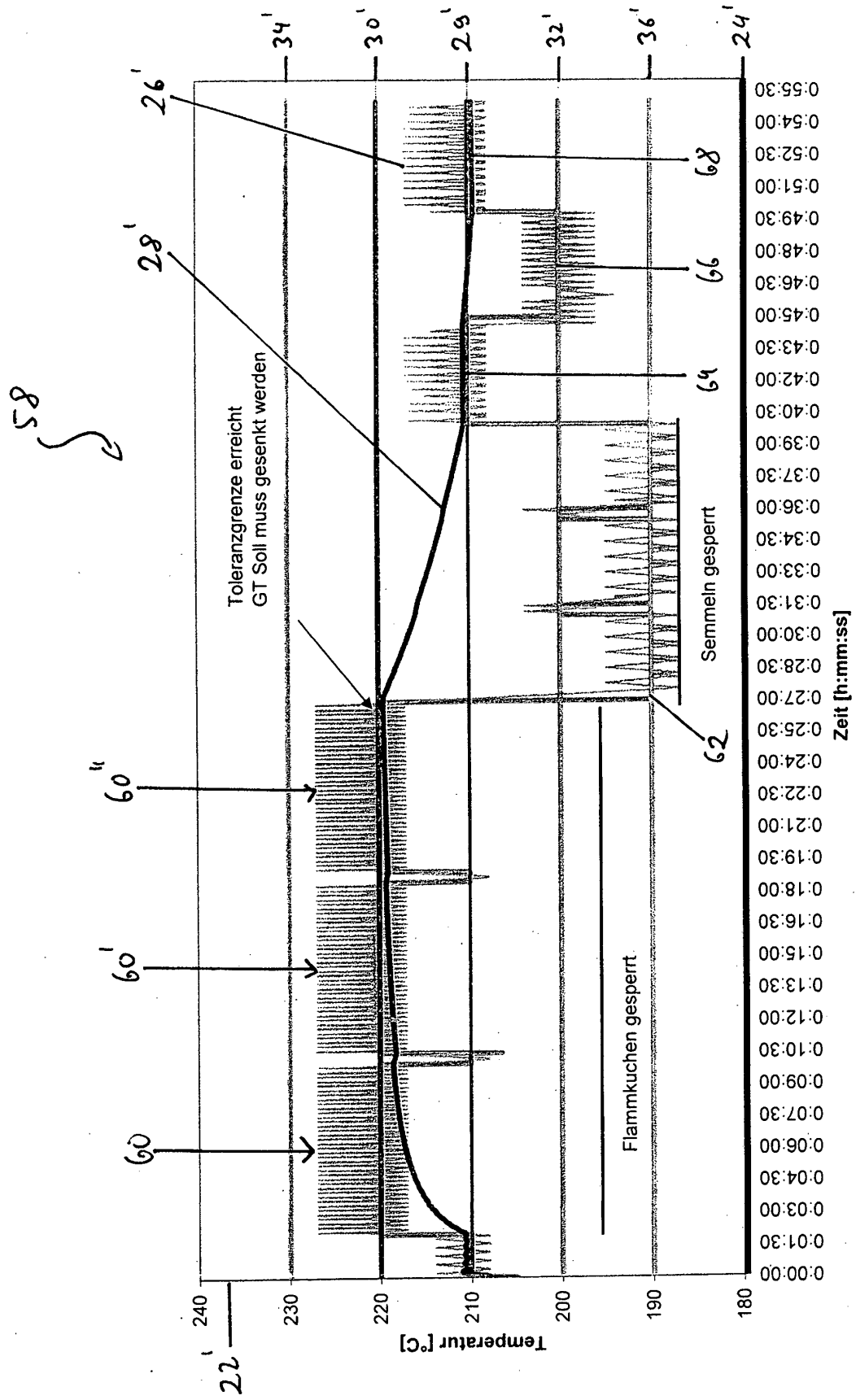
45

50

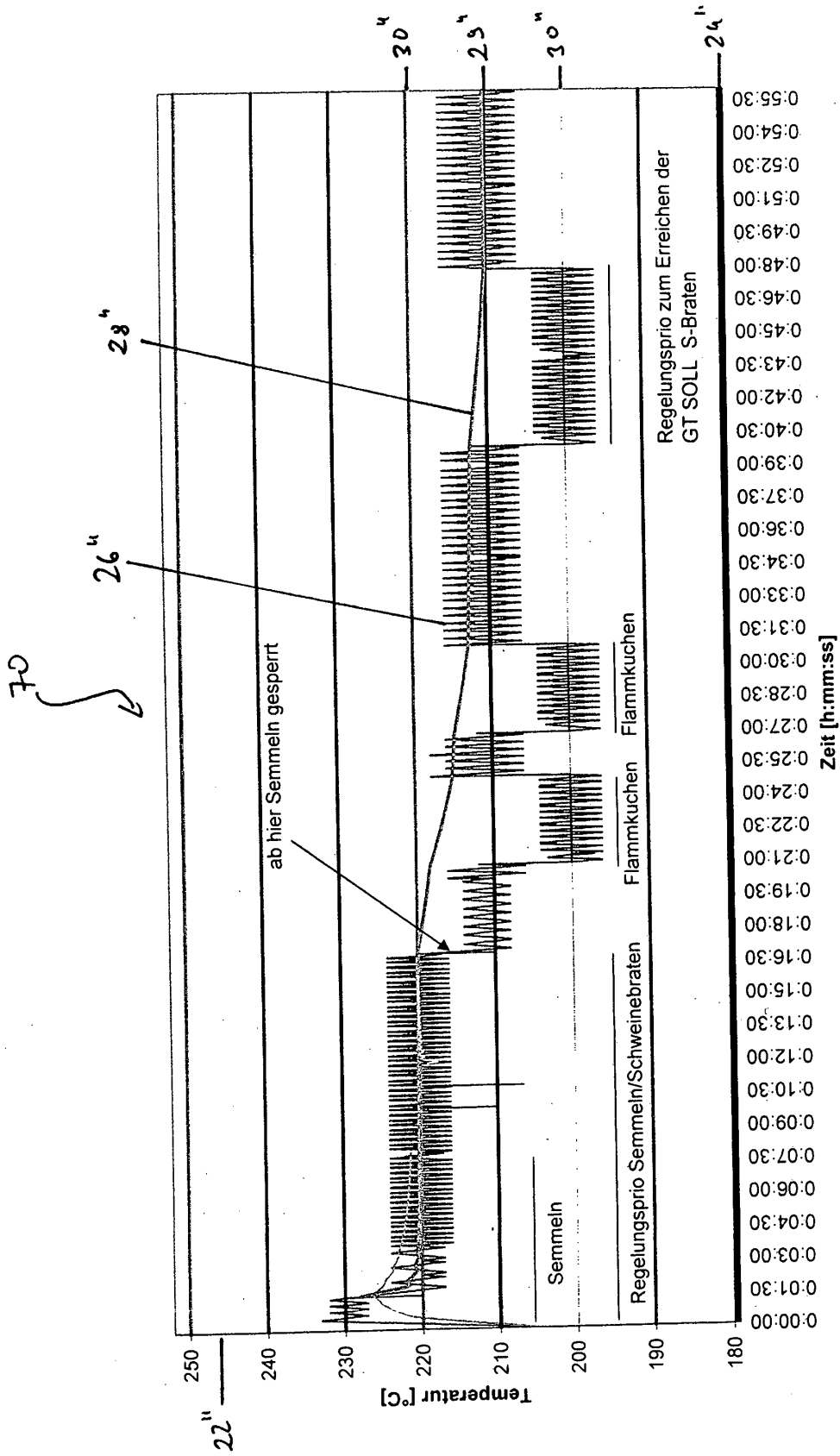
55



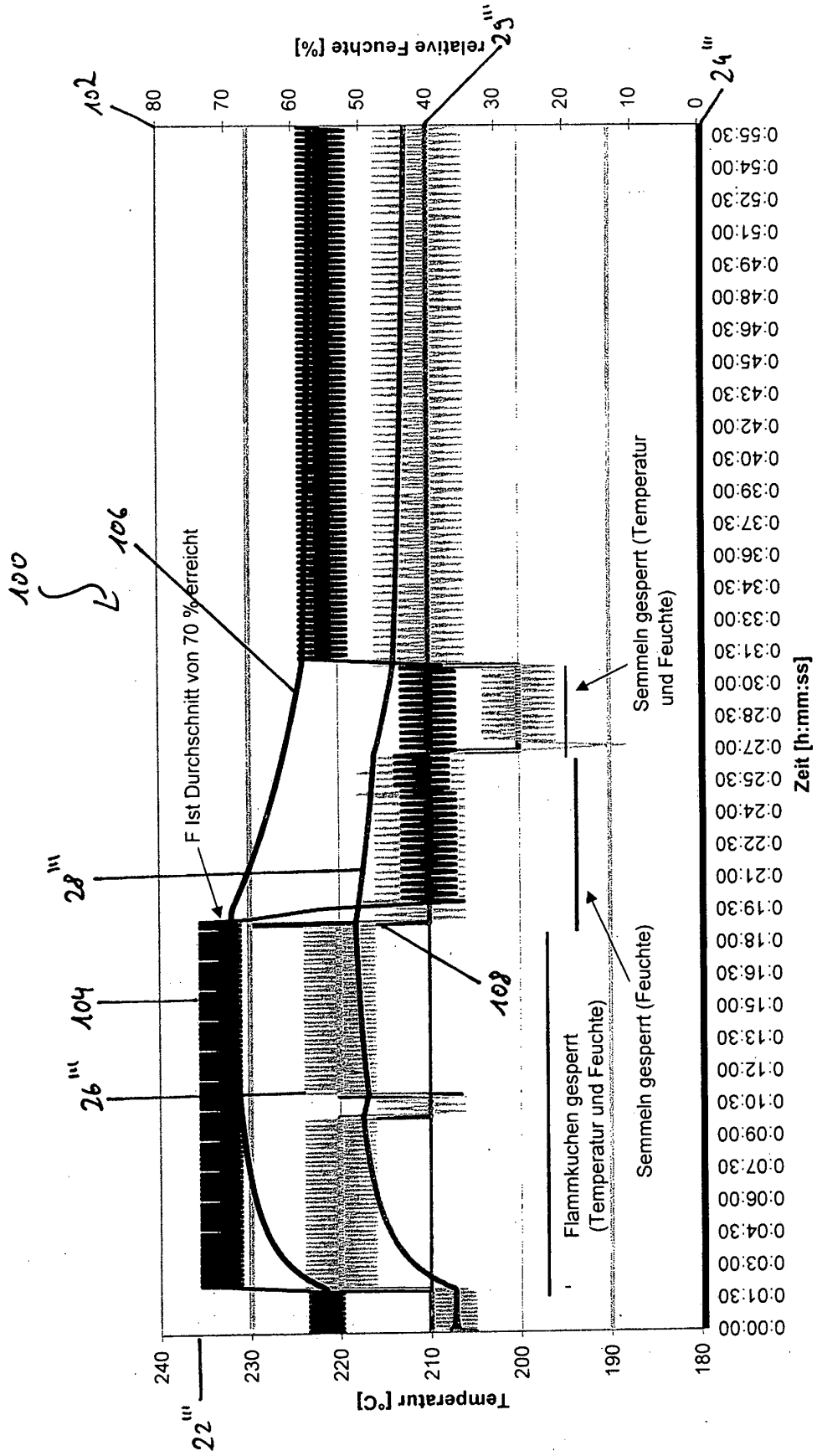
Figur 1



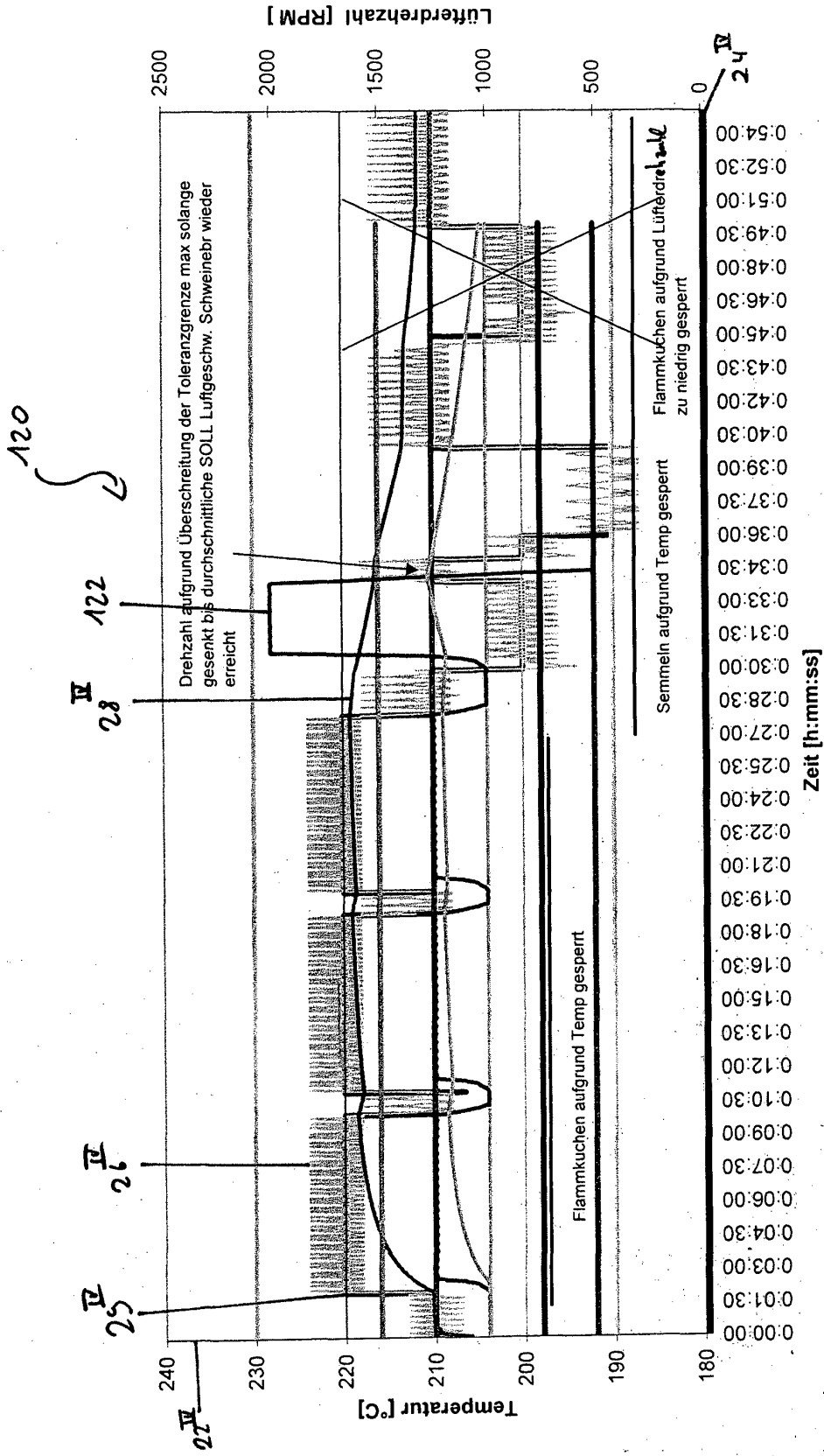
Figur 3



Figur 4



Figur 5



Figur 6

EP 2 363 646 B1

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004020365 B3 [0003]
- DE 102004013553 A1 [0003]
- EP 2098788 A2 [0003]
- DE 102006008096 A1 [0004] [0008]
- WO 2006045290 A1 [0004]
- WO 2009152802 A2 [0005]
- EP 1798479 A1 [0006]
- EP 2068084 A2 [0007]